

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-157845

(43)Date of publication of application : 13.06.2000

(51)Int.Cl.

B01D 63/02

(21)Application number : 10-336089

(71)Applicant : ASAHI CHEM IND CO LTD

(22)Date of filing : 26.11.1998

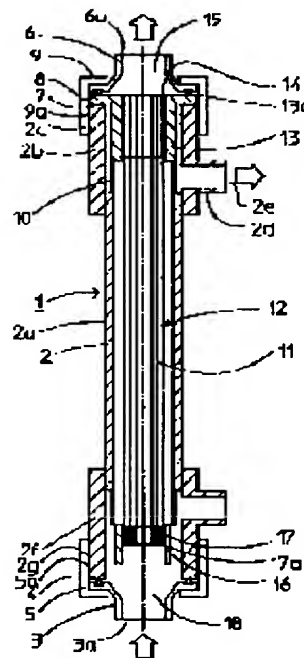
(72)Inventor : TANAKA HIDEHIKO  
SUGA NOBUHIKO

## (54) HOLLOW FIBER MEMBRANE CARTRIDGE AND ITS FIXING STRUCTURE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To easily suspend and fix a large dimension hollow fiber membrane cartridge in a housing by fixing a cartridge head formed of a material different from that of a bonding section on one bonded end outer periphery of a hollow fiber membrane bundle and forming a collar protruded to the outside in the diameter direction on the cartridge head.

**SOLUTION:** A hollow fiber membrane cartridge 12 is formed of a number of hollow fiber membranes 11, bonding agent layers 14 and 17, a cartridge head 13 and a skirt member 16. The upper ends of the hollow fiber membranes 11 are opened and their lower ends are closed, and the outer peripheries of the upper ends of a number of hollow fiber membranes 11 are bundled together and their upper end outer peripheries are bonded integrally by a bonding agent to form the bonding agent layer 14, and the bonding agent layer 14 is inserted into the cylindrical cartridge head 13 and fixed on the cartridge head 13. A collar 13a protruded to the outside in the diameter direction is formed on the end face side of a hollow fiber membrane bundle on the cartridge head 13 and the hollow fiber membrane cartridge 12 is suspended and supported on a filter device by the collar 13a.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-157845

(P2000-157845A)

(43) 公開日 平成12年6月13日 (2000. 6. 13)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 0 1 D 63/02

識別記号

F I

B 0 1 D 63/02

メモコード\* (参考)

4 D 0 0 6

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-336089

(22) 出願日 平成10年11月26日 (1998. 11. 26)

(71) 出願人 000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(72) 発明者 田中 英彦

静岡県富士市鮫島2番地の1 旭化成工業株式会社内

(72) 発明者 菅 伸彦

静岡県富士市鮫島2番地の1 旭化成工業株式会社内

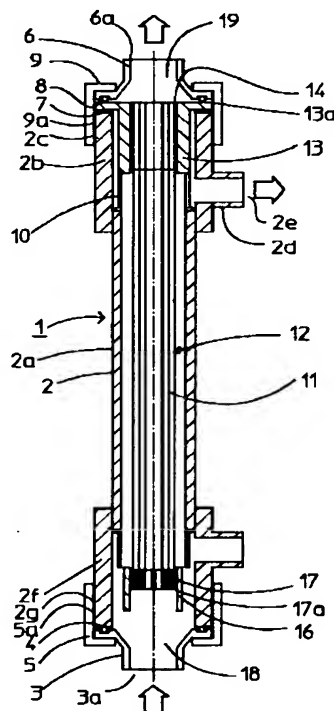
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 中空糸膜カートリッジ及びその固定構造

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、比較的大型寸法の中空糸膜カートリッジをハウジング内に懸垂・固定する構造を提供するとともに、それに適した中空糸膜カートリッジの構造を提供することを目的とする。

【解決手段】 中空糸膜束の一方の接着端部外周に、該接着部とは異素材からなるカートリッジヘッドが固定されており、かつカートリッジヘッドには径方向外側に突出したツバ部が設けられている中空糸膜カートリッジ、および、濾過装置のハウジングヘッドに、中空糸膜カートリッジ上端のカートリッジヘッドのツバ部が係止され、かつそのツバ部が、ハウジングヘッド外周に形成された雄ねじに嵌合するねじ込みキャップとハウジングヘッドで挟み込まれてなる固定構造。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 濾過装置のハウジング内に懸垂して支持される、複数本の中空糸膜を束ねてなる中空糸膜カートリッジであって、中空糸膜束の一方の接着端部外周に、該接着部とは異素材からなるカートリッジヘッドが固定されており、かつカートリッジヘッドには径方向外側に突出したツバ部が設けられていることを特徴とする中空糸膜カートリッジ。

【請求項2】 濾過装置のハウジング内に中空糸膜カートリッジを懸垂・支持する固定構造であって、濾過装置のハウジングヘッドに、中空糸膜カートリッジ上端のカートリッジヘッドのツバ部が係止され、かつそのツバ部が、ハウジングヘッド外周に形成された雄ねじに嵌合するねじ込みキャップとハウジングヘッドで挟み込まれてなる固定構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は濾過装置内に装備される中空糸膜カートリッジに関する。さらに詳しくは、河川水、湖沼水、地下水、海水、生活排水、あるいは工場排水等を原水として大量に除濁・除菌を行う濾過装置に用いられる中空糸膜カートリッジに関する。

【0002】 さらに本発明は、中空糸膜カートリッジの濾過装置への固定構造に関するものである。

## 【0003】

【従来の技術】 従来の小型中空糸膜カートリッジのハウジング内への固定は、図2（要部拡大図）に示すように、中空糸膜11の端部に形成されたカートリッジヘッド13のツバ部13aを、ハウジングヘッド2bとキャップ6で挟み込み、さらにバンドカップリング21で締め込むことにより行われる。ここに用いられる中空糸膜カートリッジ12のハウジング固定側には、多数本の中空糸膜11の端部を相互に接着する接着剤によりカートリッジヘッド13が一体的に形成されており、その端部には同一素材からなるツバ部13aが設けられている。

【0004】 しかしながら、上記の固定方法は、カートリッジヘッド上端のツバ部が薄い中空糸膜カートリッジには適用可能であるが、本発明の対象となる大量に浄化する水処理等に適用可能な比較的大型寸法の中空糸膜カートリッジの場合は、該カートリッジヘッド上端のツバ部を厚くしなくてはならないため、同手法を適用する事が出来ない。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、比較的大型寸法の中空糸膜カートリッジをハウジング内に懸垂・固定する構造を提供するとともに、それに適した中空糸膜カートリッジの構造を提供せんとするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、前記課題を解

決するものである。すなわちこの発明は、（1）濾過装置のハウジング内に懸垂して支持される、複数本の中空糸膜を束ねてなる中空糸膜カートリッジであって、中空糸膜束の一方の接着端部外周に、該接着部とは異素材からなるカートリッジヘッドが固定されており、かつカートリッジヘッドには径方向外側に突出したツバ部が設けられていることを特徴とする中空糸膜カートリッジ、および、（2）濾過装置のハウジング内に中空糸膜カートリッジを懸垂・支持する固定構造であって、濾過装置のハウジングヘッドに、中空糸膜カートリッジ上端のカートリッジヘッドのツバ部が係止され、かつそのツバ部が、ハウジングヘッド外周に形成された雄ねじに嵌合するねじ込みキャップとハウジングヘッドで挟み込まれてなる固定構造、に関する。

【0007】 本発明の中空糸膜カートリッジは、大量の原水の除濁・除菌を行うタンク型濾過装置や、ラック型濾過装置内に、懸垂・固定して用いられる。また、本発明の固定構造は、ラック型濾過装置内に中空糸膜カートリッジを固定する際に好ましく用いられる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】 以下、図面により本発明に係る中空糸膜カートリッジ及びそのハウジング内への固定構造の例を説明する。図1はラック型濾過装置のハウジング内に懸垂して支持された本発明に係る中空糸膜カートリッジの一例を示す断面説明図である。

【0009】 図1に示した本発明の中空糸膜カートリッジ12は、多数本の中空糸膜11、接着剤層14および17、カートリッジヘッド13、およびスカート部材16とから構成されている。中空糸膜11はその上端部が開口され、下端部が閉塞されており、多数本の中空糸膜11は束ねられてその上端部外周が接着剤により一体的に結合されて接着剤層14を形成し、さらにその接着剤層14は円筒形状のカートリッジヘッド13の内部に挿入して接着剤によりカートリッジヘッド13に固着されている。

【0010】 カートリッジヘッド13には、径方向外側に突出したツバ部13aが中空糸膜束の端面側に設けられている。本発明の中空糸膜カートリッジは、このカートリッジヘッドのツバ部13aで濾過装置に懸垂・支持されるため、ツバ部はカートリッジの自重及び内圧（水圧）に耐える厚みでなければならず、また素材も強度の優れたものから構成される。

【0011】 中空糸膜11の他方の端部は、接着剤により中空糸膜同士が一体的に結合されて、スカート部材16内に一体的に結合され接着剤層17が構成されているが、中空糸膜11の端部は封止されている。そして、接着剤層17には、原水および洗浄用の気体を中空糸膜束の内部に導入し、中空糸膜外周面に効果的に接触させるための複数の貫通穴17aが形成されている。スカート部材16は中空糸膜束端面より突き出して接着剤層へ固

定されている。

【0012】また、図1に示すように、カートリッジヘッド13とスカート部材16の間の中空糸膜11束の外周には従来設けられていたような外筒ケースがなく、この間の中空糸膜はほぼ全長に亘って裸のまま露出している。本発明に用いられる中空糸膜11としては、精密濾過膜、限外濾過膜、および逆浸透膜などが使用可能である。また、本発明に用いられる中空糸膜11の素材は、特に限定されず、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリアミド、ポリエーテルケトン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ-4メチルペンテン、セルロース、酢酸セルロース、ポリフッ化ビニリデン、ポリエチレン-テトラフルオロエチレン共重合体、ポリテトラフルオロエチレン等が挙げられる。またはこれらの複合素材膜も使用できる。また、中空糸膜の形状としては、内径 $50\mu\text{m}$ ~ $3000\mu\text{m}$ で、内/外径比が $0.3\sim 0.8$ の範囲の膜が使用できる。

【0013】本発明に用いられる接着剤としては、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、エポキシアクリレート樹脂、ウレタン樹脂等の高分子材料を適用することが出来る。接着剤の硬化収縮や強度の改善を望む場合には、上記接着材にガラスファイバー、カーボンファイバー等の繊維状物、カーボンブラック、アルミナ、シリカ等の微粉体を含有させても良い。

【0014】本発明のカートリッジヘッド13は、上記接着剤と異なる素材であれば特に限定されないが、熱可塑性樹脂やステンレス鋼が好ましく用いられる。スカート16の素材は、カートリッジヘッド13と同一でも異なってもよいが、熱可塑性樹脂やステンレス鋼が好ましい。本発明の中空糸膜カートリッジの製造方法は、一方の端部中空部を目止めした中空糸膜束を、カートリッジヘッド13に挿入し、接着剤を流し込んで中空糸膜同士、及び、カートリッジヘッド13を液密的に接着固定し、中空糸膜と接着剤層を同時に切断して、中空糸膜端面を開口させる。他方の中空糸膜端部は、中空部を目止めせずにスカート部材16内に挿入し、さらに中空糸膜束内に貫通穴17aを形成するための所定の棒、又は、板をセットする。そして、スカート部材16内に接着剤を流し込んで中空糸膜同士、及び、スカート部材16を接着固定する。この時、中空糸膜端部の中空部は、同時に接着剤により封止される。その後、貫通穴17a形成用の棒、又は、板を、接着剤層から取り出して貫通穴17aを形成する。また、中空糸膜束内に貫通穴17a形成用の棒、又は、板をセットして接着固定し、貫通穴17a形成用治具を取り出した後で、接着固定層の外周にスカート部材16を接着、又は、溶接より固定しても良い。

【0015】次に、本発明に係る中空糸膜カートリッジ12をハウジング2内へ固定した構造に関し説明する。

図1において、1は原液を供給して濾過を行うラック型濾過装置の例であり、例えば、生活排水、河川水、湖沼水、地下水あるいは海水を原水として大量に浄化する水処理に適用可能である。

【0016】図1では、本発明に係る中空糸膜カートリッジを原液を循環するいわゆるクロスフロー濾過方式のラック型濾過装置に適用した場合について説明するが、原液を循環しないで濾過を行ういわゆる全濾過方式のラック型濾過装置に適用することも可能である。ラック式濾過装置1のハウジング部は、ハウジング本体2、上下ねじ込みキャップ5、9及び上下キャップ3、6で構成されている。さらにハウジング本体2は、パイプ2a及び上下のハウジングヘッド2b、2fからなり、パイプと上下のハウジングヘッドはそれぞれ溶接あるいは接着などにより気密的かつ液密的に固着されている。

【0017】なお、図1には好ましい実施形態として、上ねじ込みキャップ9と上キャップ6、また下ねじ込みキャップ5と下キャップ3とがそれぞれ分割の場合を示しているが、他の実施形態として、ねじ込みキャップとキャップが一体型となった形態も適用することも可能である。ラック式濾過装置1の上下キャップ3、6は上部及び下部に配置して図示しない配管と接続支持されており、さらに必要に応じてハウジング本体2が図示しないバンドで固定支持手段により立設されている。

【0018】下ハウジングヘッド2fと下キャップ3の間にリング4を挟み込みこんだ状態で下ハウジングヘッド2fに設けられた雄ねじ2gと下ねじ込みキャップ5に設けられた雌ねじ5aとを嵌合させることにより、下ハウジングヘッド2fと下キャップ3は気密的かつ液密的に固定される。また、上ハウジングヘッド2bとカートリッジヘッド13のツバ部13a下面との間にパッキン7を挟み込んだ状態で、かつ上キャップ6とカートリッジヘッド13上面との間にリング8を挟み込みこんだ状態で、上ハウジングヘッド2bに設けられた雄ねじ2cと上ねじ込みキャップ9に設けられた雌ねじ9aとを嵌合させることにより、上ハウジングヘッド2bとカートリッジヘッド13の間かつ上キャップ6とカートリッジヘッド13の間は気密的かつ液密的に固定される。

【0019】上記固定構造により、ラック型濾過装置1のハウジング2内に、複数本の中空糸膜11を束ねた中空糸膜カートリッジ12が懸垂して支持される。ラック型濾過装置1の内部空間は、中空糸膜カートリッジ12のカートリッジヘッド13により2つの室に分割される。これにより、ハウジング本体2とカートリッジヘッド13とにより形成された空間により供給水室18が形成され、かつカートリッジヘッド13と上キャップ6とにより形成された空間より処理水室19が形成される。

【0020】上ハウジングヘッド2bには、ほぼ直角方向に横ノズルが2dが設けられており、その出口は原液

を循環しながら濾過を運転する際の循環水口2 eとなる。また上ハウジングヘッド2 b内壁には、循環水による中空糸膜1 1の引き込まれを抑制する目的で、目皿1 0が装着されている。本発明に用いられるパイプ2 a、ハウジングヘッド2 b、2 f、ねじ込みキャップ5、9、キャップ3、6の素材は、特に限定されず、また同一でも異なっても良く、熱可塑性樹脂やステンレス鋼を好ましく適用することが出来る。

【0021】上記構成において、ラック型濾過装置1による濾過運転時には、図示しないポンプよりラック型濾過装置1下方の下キャップ3の原水口3 aから供給水室1 8に供給された原水は、供給水室1 8に充満すると共にスカート部材1 6から接着剤層1 7の貫通穴1 7 aを通して中空糸膜1 1の外周側面に導かれる。その一部が中空糸膜3の外周部をそのまま通過して上ハウジングヘッド2 bの内面に設けられた目皿1 0を通過したのち、上ハウジングヘッド2 bに設けられた横ノズル2 dから循環水口2 eに導かれる。

【0022】そして、中空糸膜1 1の外周部近傍の原水は、中空糸膜1 1の外部から内部に加圧されて濾過されて中空糸膜1 1の開口された上端部から処理水室1 9に導かれる。処理水室1 9に収容された濾水は、上キャップ6上部の処理水口6 aからラック型濾過装置1の外部に取り出される。中空糸膜1 1を濾水により逆洗する場合は、処理水口6 aから濾水を供給して供給水室1 8に逆流させ、中空糸膜1 1外壁に蓄積した懸濁物質（非透過物）を排除して、ラック型濾過装置1の下部に設けられた原水口3 a及び循環水口2 eからラック型濾過装置1の外部に排出する。

【0023】本発明に係る中空糸膜カートリッジ1 2のハウジング2内への固定構造に関して、さらに詳細に説明する。上ハウジングヘッド2 b外周には雄ねじ2 cが形成されている。中空糸膜カートリッジ1 2におけるカートリッジヘッド1 3のツバ部1 3 aの外径、上キャップ6の外径及び上ハウジングヘッド2 bの外径は、ほぼ同じ寸法に製作されているため、上キャップ6及びカートリッジヘッド1 3を挟み込んだ状態で上ハウジングヘッド2 bの雄ねじ2 cと上ねじ込みキャップ9の雌ねじ9 aを嵌合することが出来る。さらに、カートリッジヘッド1 3のツバ1 3 a下面及び上ハウジングヘッド2 b上面、かつキャップ6下面とカートリッジヘッド1 3上面はそれぞれ平行に仕上げられている。

【0024】中空糸膜カートリッジ1 2をハウジング内に挿入することにより、中空糸膜カートリッジ1 2のカートリッジヘッドのツバ部1 3 aがハウジングヘッドに係止される。さらに、パッキン7およびOリング8を介して上ハウジングヘッド2 bの雄ねじ2 cと上ねじ込みキャップ9の雌ねじ9 aを嵌合させることにより、上ハウジングヘッド2 bとカートリッジヘッド1 3の間、かつ上キャップ6とカートリッジヘッド1 3の間を気密的

かつ液密的に固定することが出来る。

【0025】なお、前記実施形態においてパッキン7およびOリング8は適宜選択的に使用することが出来、上ハウジングヘッド2 bとカートリッジヘッド1 3の間にOリングを、上キャップ6とカートリッジヘッド1 3の間にパッキンを適用することも可能である。本発明の対象となる大量に浄化する水処理等に適用可能な比較的大型寸法の中空糸膜カートリッジの場合、中空糸膜カートリッジ1 2の太径化に伴い該中空糸膜カートリッジ1 2の上面の面積は大きくなり、処理水室1 9内部に加わる内圧（水圧）により該中空糸膜カートリッジ1 2の上面に加わる荷重は大きくなる。また中空糸膜カートリッジ1 2の大型化に伴い中空糸膜カートリッジ1 2の自重が増し、該中空糸膜カートリッジ1 2の上面に加わる荷重は大きくなる。通常より内圧の高い条件下で使用する場合も同様に該中空糸膜カートリッジ1 2の上面に加わる荷重は大きくなる。上記荷重は、カートリッジヘッド1 3のツバ部1 3 aに主に剪断応力として作用するため、カートリッジヘッドの耐荷重を増すためにはツバ部1 3 aを厚くする必要がある。

【0026】本発明の上記構造によれば、ねじ込みキャップ9の雌ねじ9 aを長くすることにより、ツバ部1 3 aの厚いカートリッジヘッド1 3を嵌合させることが可能であり、同手法はカートリッジヘッド1 3のツバ部1 3 aの厚い大型寸法の中空糸膜カートリッジ1 2にも適用し得る固定構造である。太さが3インチ程度以下の小型カートリッジの場合は、ツバ部1 3 aの厚さは5mm程度以下で十分であるため、図2に示すようなバンドカップリングによる締め込みが可能である。これに対し、本発明の対象となる大量に浄化する水処理等に適用可能な比較的大型寸法の中空糸膜カートリッジの場合、カートリッジヘッド1 3のツバ部1 3 aが厚くなるので、図2の固定構造は適用する事が出来ない。

【0027】

【発明の効果】本発明は、上述の如き構成と作用を有するので、大量に浄化する水処理等に適用可能な比較的大型寸法の中空糸膜カートリッジに適用可能である。また、本発明の固定構造は、カートリッジヘッド1 3上端のツバ部1 3 aの厚みが比較的厚い中空糸膜カートリッジ1 2のハウジング2内への固定に好ましく適用することが出来る。

【0028】また、中空糸膜1 1に懸濁物質が過剰に蓄積し、所定の濾過性能を保たなくなった場合、本発明の固定構造によれば、ハウジングより中空糸膜カートリッジを容易に交換することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ラック型濾過装置のハウジング内に懸垂して支持された本発明に係る中空糸膜カートリッジの一例を示す断面説明図である。

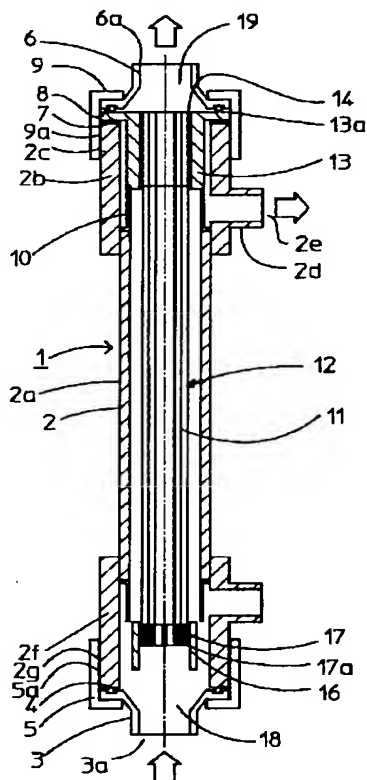
【図2】従来の小型中空糸膜カートリッジのハウジング

内への固定構造を示す要部拡大図である。

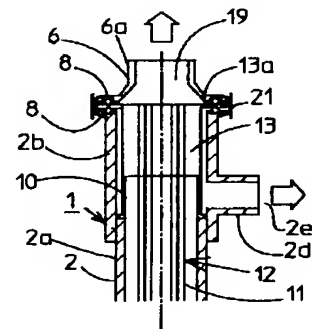
【符号の説明】

- |     |              |      |               |
|-----|--------------|------|---------------|
| 1   | ・・・ラック型濾過装置  | 7    | ・・・パッキン       |
| 2   | ・・・ハウジング本体   | 8    | ・・・Ｏリング       |
| 2 a | ・・・パイプ       | 9    | ・・・上ねじ込みキャップ  |
| 2 b | ・・・上ハウジングヘッド | 9 a  | ・・・雌ねじ        |
| 2 c | ・・・雄ねじ       | 10   | ・・・目皿         |
| 2 d | ・・・横ノズル      | 11   | ・・・中空糸膜       |
| 2 e | ・・・循環水口      | 12   | ・・・中空糸膜カートリッジ |
| 2 f | ・・・下ハウジングヘッド | 13   | ・・・カートリッジヘッド  |
| 2 g | ・・・雄ねじ       | 13 a | ・・・ツバ部        |
| 3   | ・・・下キャップ     | 14   | ・・・接着剤層       |
| 3 a | ・・・原水口       | 15   | ・・・着脱用ナット     |
| 4   | ・・・Ｏリング      | 16   | ・・・スカート部材     |
| 5   | ・・・下ねじ込みキャップ | 17   | ・・・接着剤層       |
| 5 a | ・・・雌ねじ       | 17 a | ・・・貫通穴        |
| 6   | ・・・上キャップ     | 18   | ・・・供給水室       |
| 6 a | ・・・処理水口      | 19   | ・・・処理水室       |
|     |              | 21   | ・・・バンドカップリング  |

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4D006 GA03 GA06 GA07 HA03 HA19  
HA91 HA95 JA08A JA16A  
JA27A JA30A JA57Z JB06  
KA46 KC03 KC13 MA01 MB02  
MC11 MC18 MC22 MC23 MC29  
MC30 MC45 MC47 MC54 MC58  
MC59 MC62 PA02 PB03 PB04  
PB08